



⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENT- UND

MARKENAMT

Offenlegungsschrift

⑯ DE 102 00 401 A 1

⑯ Int. Cl.⁷:

B 60 P 3/40

B 62 D 53/00

⑯ Anmelder:
Wobben, Aloys, Dipl.-Ing., 26607 Aurich, DE

⑯ Vertreter:
Eisenführ, Speiser & Partner, 28195 Bremen

⑯ Erfinder:
gleich Anmelder

⑯ Entgegenhaltungen:
DE 199 38 017 A1
DE 32 15 880 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Vorrichtung zum Handhaben von Stückgütern

⑯ Die Erfindung betrifft ein Transportfahrzeug mit einer Zugmaschine und einem Nachläufer, wobei Zugmaschine und Nachläufer während des Stückguttransports durch das Stückgut selbst miteinander verbunden sind. Aufgabe der Erfindung ist es, ein Transportfahrzeug bereitzustellen, welches auch den Straßentransport von sehr sperrigen Gütern, insbesondere von solchen Gütern, die die übliche Profilhöhe von Unterführungen, Brücken (Autobahnüberbrückung usw.) übersteigen, ermöglicht. Transportfahrzeug für ein Stückgut, mit einer Zugmaschine und einem Nachläufer, die während des Stückguttransports durch das Stückgut miteinander verbunden sind und die jeweils eine Halte- und/oder Aufnahmeverrichtung für das Stückgut aufweisen, dadurch gekennzeichnet, dass diese Vorrichtungen so ausgebildet sind, dass sie eine Verdrehung des Stückgutes um die eigene Längsachse erlauben und dass an der Zugmaschine und/oder dem Nachläufer zur Haltevorrichtung ein Antrieb zur Verdrehung des Stückgutes vorgesehen ist.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Transportfahrzeug mit einer Zugmaschine und einem Nachläufer, wobei Zugmaschine und Nachläufer während des Stückguttransports durch das Stückgut selbst miteinander verbunden sind.

[0002] Solche Transportfahrzeuge sind bereits seit langerem bekannt und insbesondere beim Transport von großen Röhren, beispielsweise Turmröhren von Windenergieanlagen im Einsatz.

[0003] Der Vorteil solcher Transportfahrzeuge, bestehend aus dem System Zugmaschine und Nachläufer besteht im Wesentlichen darin, dass mit vertretbarem Aufwand die äußeren Abmaße des gesamten Transports auf ein ausreichendes Maß eingehalten werden können, insbesondere kann vor allem die Sporthöhe so niedrig gehalten werden, dass regelmäßig ein Durchfahren von Unterführungen, Tunnel und Brücken und dergleichen möglich ist.

[0004] Im Bereich der Windenergietechnik stoßen aber auch bisher bekannte Transportfahrzeugsysteme an ihre Grenzen, weil die äußeren Abmaße der baulichen Einheiten wie beispielsweise Turmsegmente, Rotorblätter usw. mittlerweile so groß geworden sind, dass der Einsatz solcher Transportsysteme nicht ohne weiteres mehr möglich ist. Es ist zwar auch schon vorgeschlagen worden, für den Transport großer und sperriger Lasten neu konzipierte Zeppelinfahrzeuge einzusetzen, allerdings ist der Transport mit solchen Systemen noch nicht getestet worden und es muss darüber hinaus mit solchen Systemen mit sehr hohen Transportkosten gerechnet werden.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Transportfahrzeug bereitzustellen, welches auch den Straßentransport von sehr sperrigen Gütern, insbesondere von solchen Gütern, die die übliche Profilhöhe von Unterführungen, Brücken (Autobahnüberbrückung usw.) übersteigen, ermöglicht.

[0006] Die Aufgabe wird mit einem Transportfahrzeug mit den Mitteln mit den Merkmalen nach Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0007] Besonders geeignet ist das erfindungsgemäße Transportfahrzeug für den Transport von großen Rotorblättern geeignet, die über eine Länge von mehr als 40 Meter und eine maximale Breite von mehr als 5 Meter verfügen.

[0008] Diese große Transportbreite bedeutet im Normalfall, dass mit einem solchen Transport auch das normale Fahrbahnprofil hinsichtlich der Breite eines Fahrstreifens einer Autobahn überschritten wird. Das Rotorblatt sollte daher also auch in "aufrechte" Position transportiert werden, so dass also die maximale Breite des Rotorblattes die maximale Höhe des gesamten Transports darstellt. Wenn nun ein solcher Transport eine Autobahnüberführung durchfahren muss, kann es aber vorkommen, dass die Sporthöhe zu groß ist und normalerweise eine Durchfahrt der Autobahnüberbrückung (die Höhe liegt regelmäßig bei 4 m oder 5 m) unmöglich ist.

[0009] Durch Verdrehen des gesamten Rotorblattes vor der Durchfahrt der Autobahnüberbrückung wird es so auf die "Seite" gelegt, dass das Rotorblatt mit seiner breitesten Stelle nun nicht mehr lotrecht steht, sondern um etwa 90° seitlich gelegt ist, so dass das Durchfahren eine Autobahnüberbrückung nunmehr möglich ist. Nach der Durchfahrt der Autobahnüberbrückung kann mittels der Drehvorrichtung das Rotorblatt wiederum in seine vorherige Position verdreht werden, so dass auch der Verkehr auf der weiteren Autobahnspur nicht mehr behindert wird, was während der Durchfahrt der Autobahnüberbrückung durchaus möglich ist.

[0010] Die Fig. 1 zeigt den Transport mittels des erfin-

dungsgemäßen Transportfahrzeugs für ein Rotorblatt, wobei das Rotorblatt mit seiner breitesten Stelle (diese beträgt z. B. 6 Meter oder mehr) in der Aufrechtposition transportiert wird. Bei Erreichen einer Autobahnüberbrückung wird nunmehr das gesamte Rotorblatt um etwa 90° gedreht – Fig. 2 – so dass das Durchfahren der Autobahnüberbrückung möglich ist.

[0011] Fig. 3 zeigt die Stellung der Rotorblathaltevorrichtung des Nachläufers vor der Verdrehung des Rotorblattes, Fig. 4 zeigt die Stellung des Rotorblattes nach der Verdrehung.

[0012] Fig. 5 zeigt eine Ansicht des erfindungsgemäßen Nachläufers, Fig. 6 zeigt eine Ansicht der Zugmaschine der erfindungsgemäßen Transporteinrichtung mit der Haltevorrichtung zur Aufnahme des Rotorblattes bzw. der Rotorblattwurzel.

[0013] Da der Durchmesser (mehr als 2 m) des Rotorblattes sehr groß ist, ist zwischen der Haltevorrichtung der Zugmaschine und dem Rotorblatt selbst ein Zwischenstück (Adapter) angebracht, welches in der Fig. 7 und 8 gut zu erkennen ist. Dort ist auch zu erkennen, dass das Zwischenstück einen Drehantrieb und ein entsprechendes Drehlager aufweist.

[0014] Mit der dem Rotorblatt abgewandten Seite ist das Zwischenstück an einem Haltegestell der Zugmaschine befestigt.

[0015] Die auf dem Nachläufer befindliche Haltevorrichtung ist ihrerseits drehbar gelagert und folgt bei Verdrehung des Rotorblattes mittels des Drehantriebs an dem Zwischenstück. Im Bedarfsfall kann auch die Haltevorrichtung auf dem Nachläufer eine entsprechend mit der Drehvorrichtung der Zugmaschine koordinierte gesteuerte Drehvorrichtung aufweisen.

[0016] Die Haltevorrichtung auf dem Nachläufer ist dem jeweiligen Profil des Rotorblattes an der entsprechenden zu haltenden Stelle angepasst und zur Arretierung des Rotorblattes kann dieses ein oder mehrere Durchlässe aufweisen, die von entsprechenden Haltebolzen der Haltevorrichtung des Nachläufers durchsetzt werden, so dass unter keinen Umständen das Rotorblatt von der Haltevorrichtung des Nachläufers abrutschen kann.

[0017] Wie weiter zu erkennen, ist die am Nachläufer vorgesehene Haltevorrichtung ihrerseits wiederum drehbar gelagert, so dass das Durchfahren von Kurven einfacher gestaltet ist.

[0018] Darüber hinaus ist das erfindungsgemäße Transportfahrzeug mit Warnvorrichtungen versehen (nicht dargestellt) die eine eventuelle Kollision des transportierenden Stückgutes mit einer fahrbaren Begrenzung (zur Seite unten oder oben) feststellen und dann in einer solchen Kollisionsgefahr an das Fahrerhaus melden, so dass der Fahrer des Transports rechtzeitig für eine Verschwenkung des Stückgutes sorgen kann, so dass dann eine Kollision des Stückgutes mit einer Fahrbahnprofilbegrenzung nicht mehr möglich ist.

[0019] Die Verdrehung des Stückgutes kann im Stillstand des Fahrzeugs aber auch bei langsamer oder mittlerer Fahrt des Fahrzeugs erfolgen.

[0020] Auch ist es ohne Weiteres möglich, dass das Fahrbahndurchgangsprofil von Straßen vermessen wird und dies entsprechend so programmiert oder in einer Datenbank gespeichert wird, dass immer dann, wenn die Stückguthöhe während des Transports für das Durchfahren eines Hindernisses zu groß ist, automatisch eine entsprechende Schwenkung in die Seitenlage ausgelöst oder im Fahrzeuglenker angezeigt wird, so dass dieser die Drehung des Stückgutes auslösen kann.

Patentansprüche

1. Transportfahrzeug für ein Stückgut, mit einer Zugmaschine und einem Nachläufer, die während des Stückguttransportes durch das Stückgut miteinander verbunden sind und die jeweils eine Halte- und/oder Aufnahmeverrichtung für das Stückgut aufweisen, **dadurch gekennzeichnet**, dass diese Vorrichtungen so ausgebildet sind, dass sie eine Verdrehung des Stückgutes um die eigene Längsachse erlauben und dass an der Zugmaschine und/oder dem Nachläufer zur Haltevorrichtung ein Antrieb zur Verdrehung des Stückgutes vorgesehen ist. 5

2. Transportfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die der Zugmaschine zugeordnete Haltevorrichtung ein Zwischenstück aufnimmt, welches zwischen dem Stückgut und der Haltevorrichtung liegt. 15

3. Transportfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die dem Nachläufer zugehörige Haltevorrichtung aus einer drehbaren Aufnahme besteht. 20

4. Transportfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Stückgut ein Rotorblatt einer Windenergieanlage ist. 25

5. Transportfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die dem Nachläufer zugeordnete Haltevorrichtung Mittel zur Arretierung des Rotorblattes aufweist und diese Mittel des Rotorblattes durchsetzen. 30

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

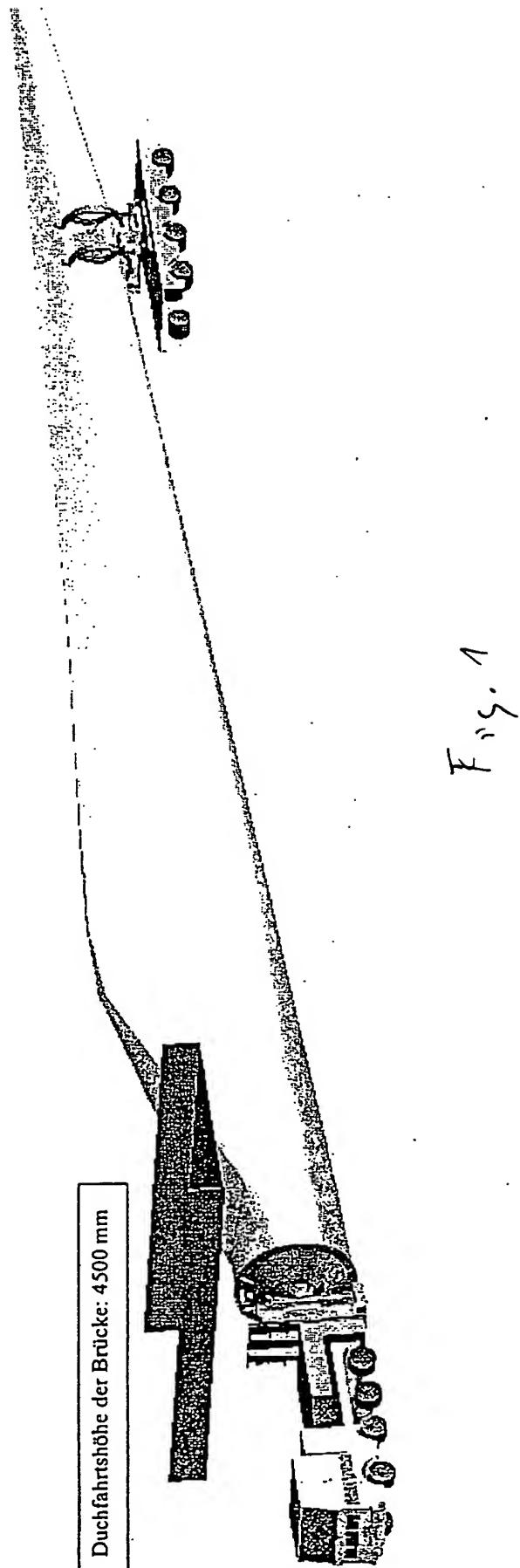
50

55

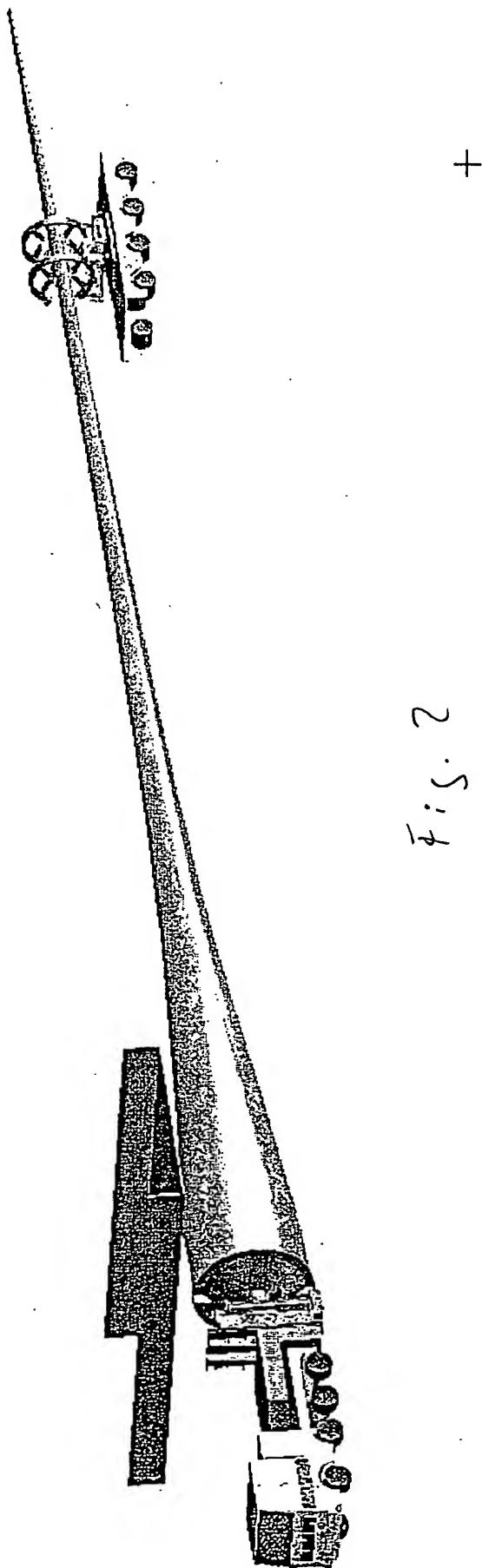
60

65

- Leerseite -

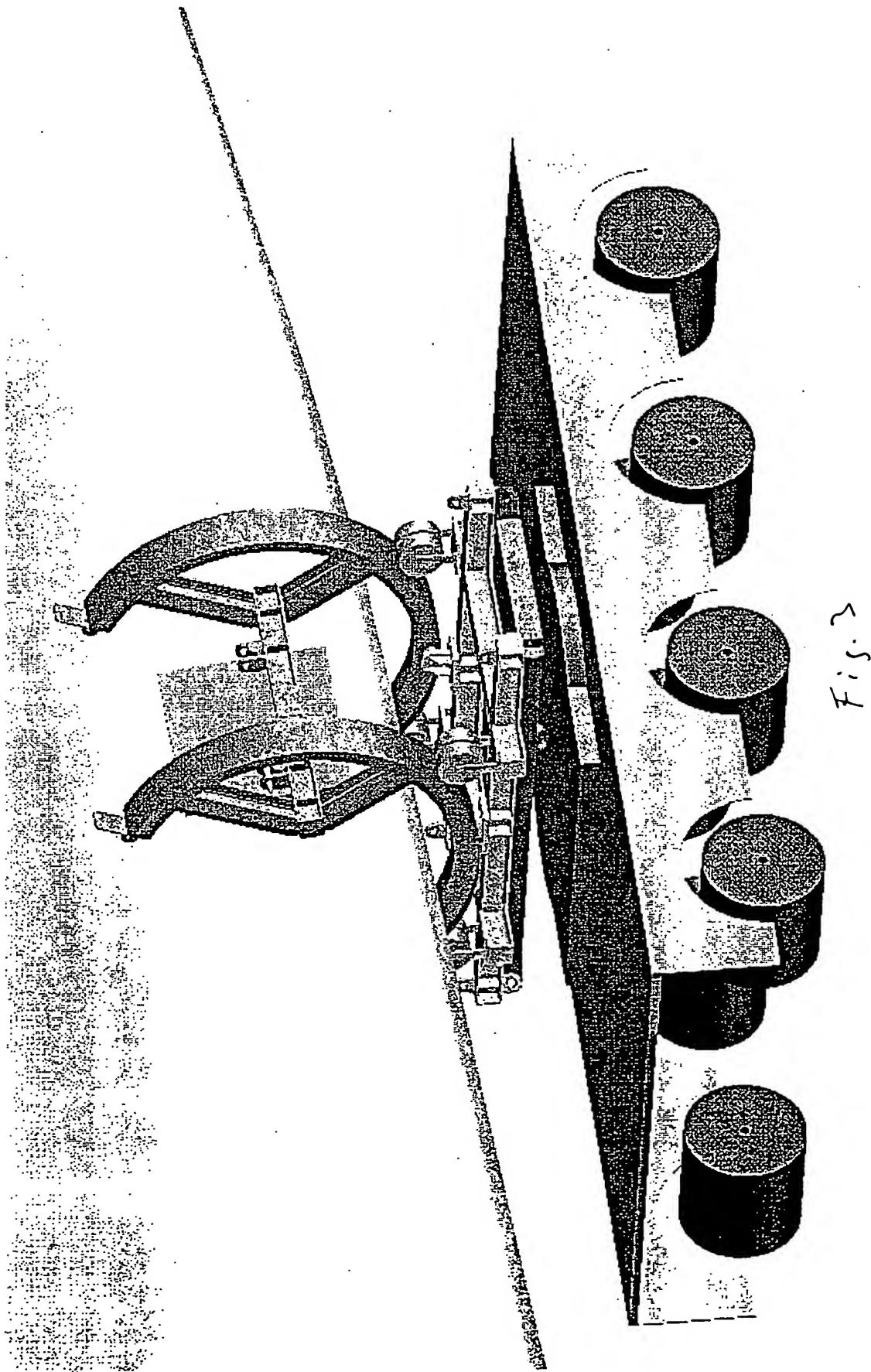


REST AVAILABLE COPY

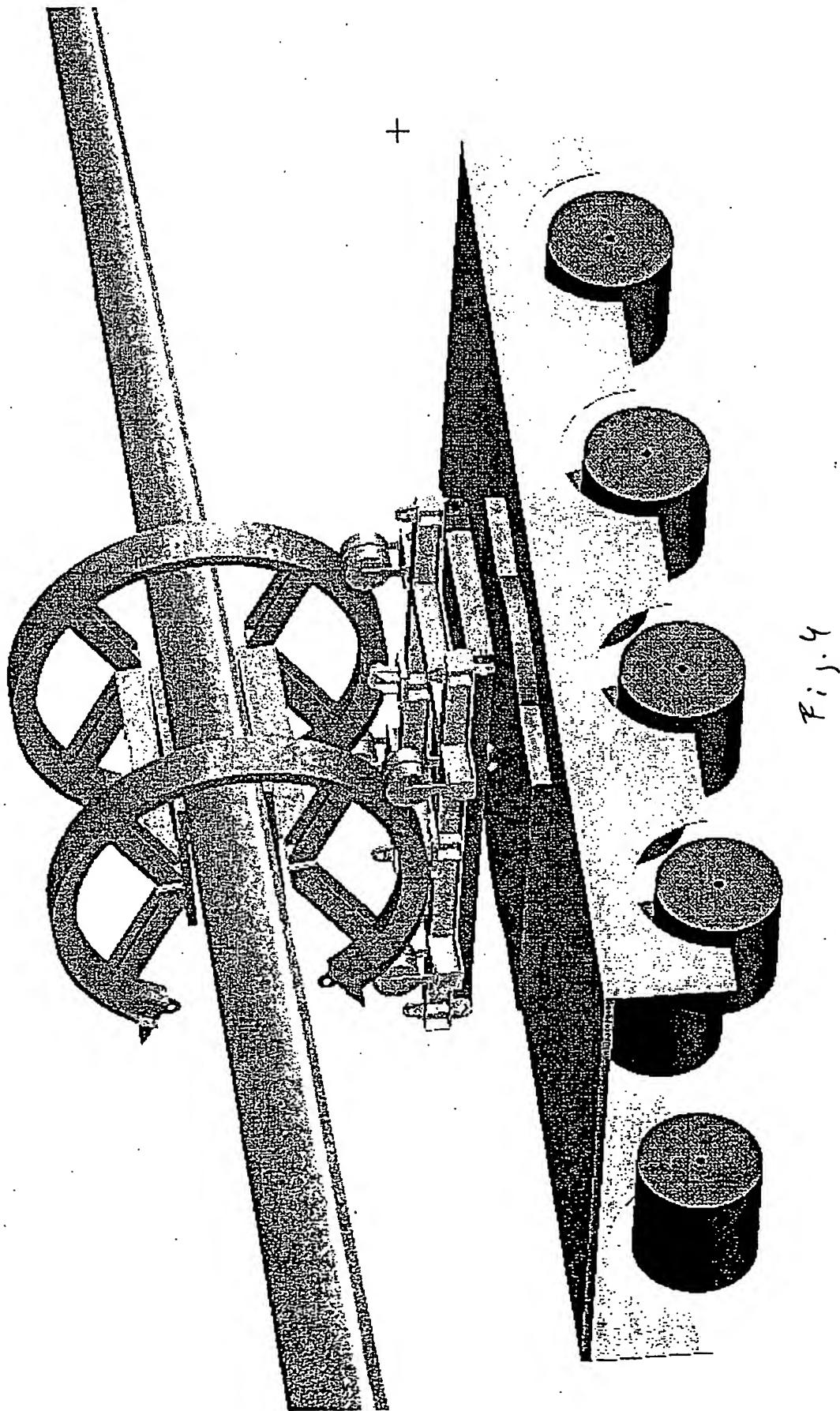


2.5.1

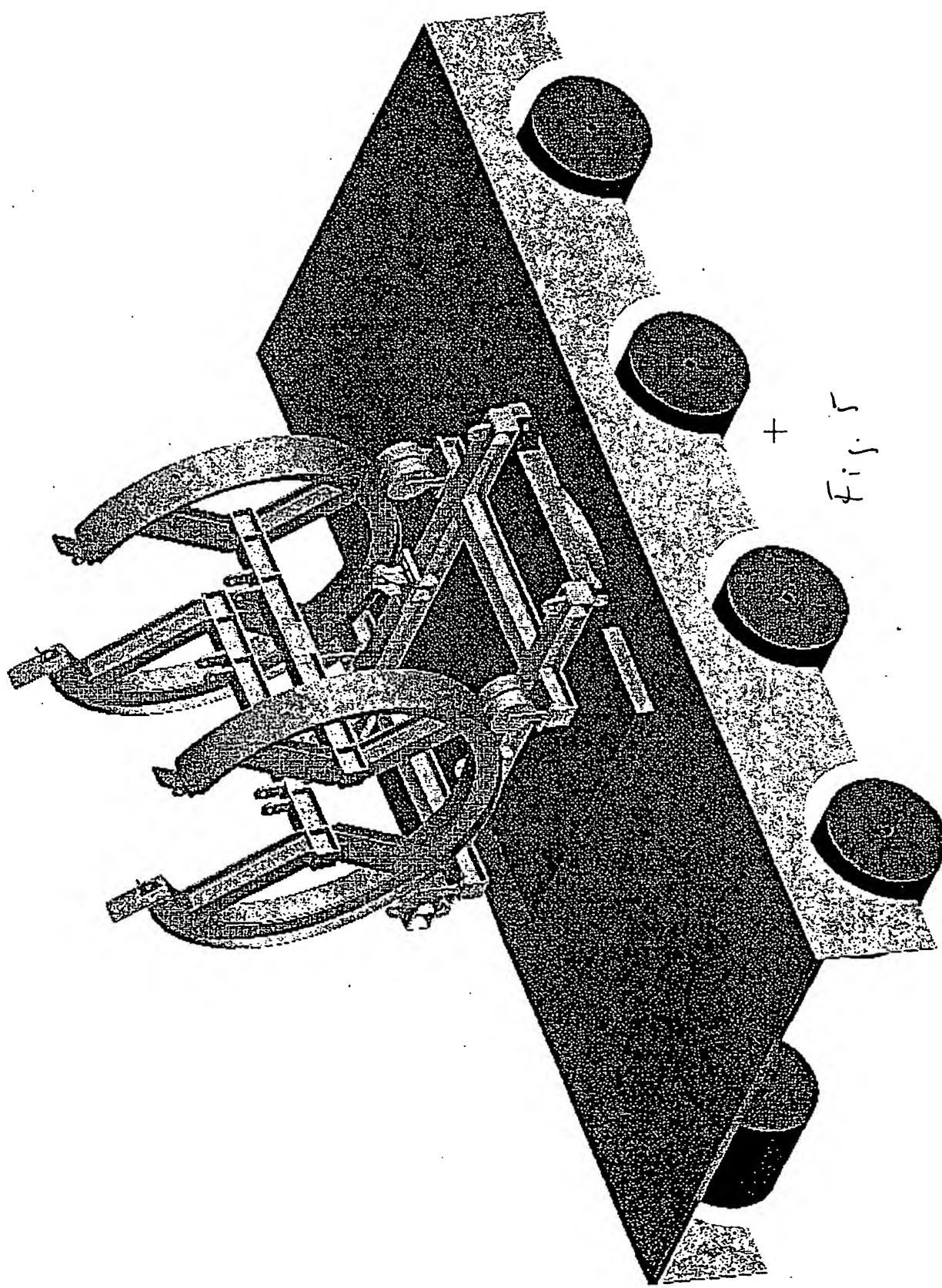
BEST AVAILABLE COPY



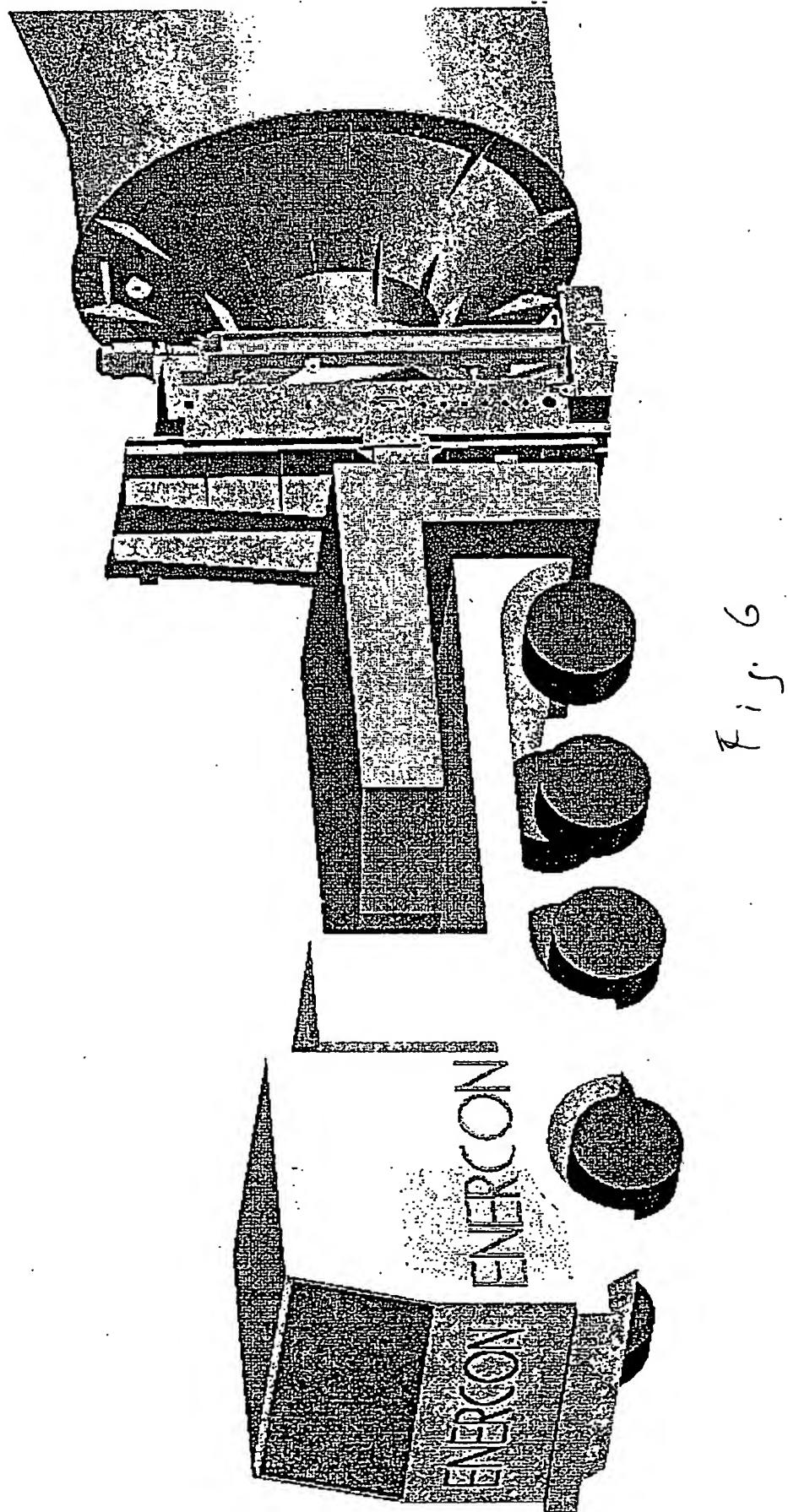
BEST AVAILABLE COPY



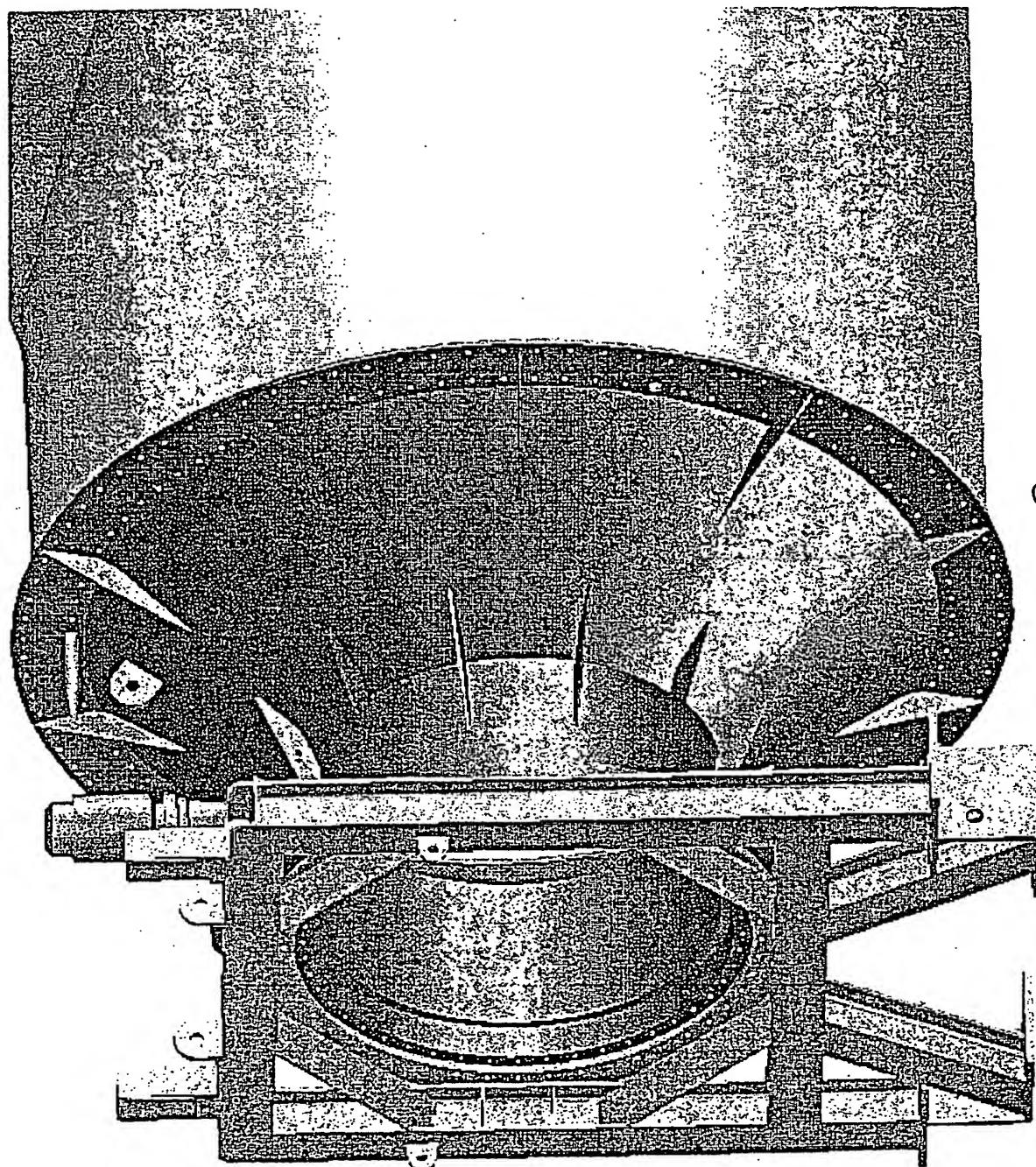
BEST AVAILABLE COPY



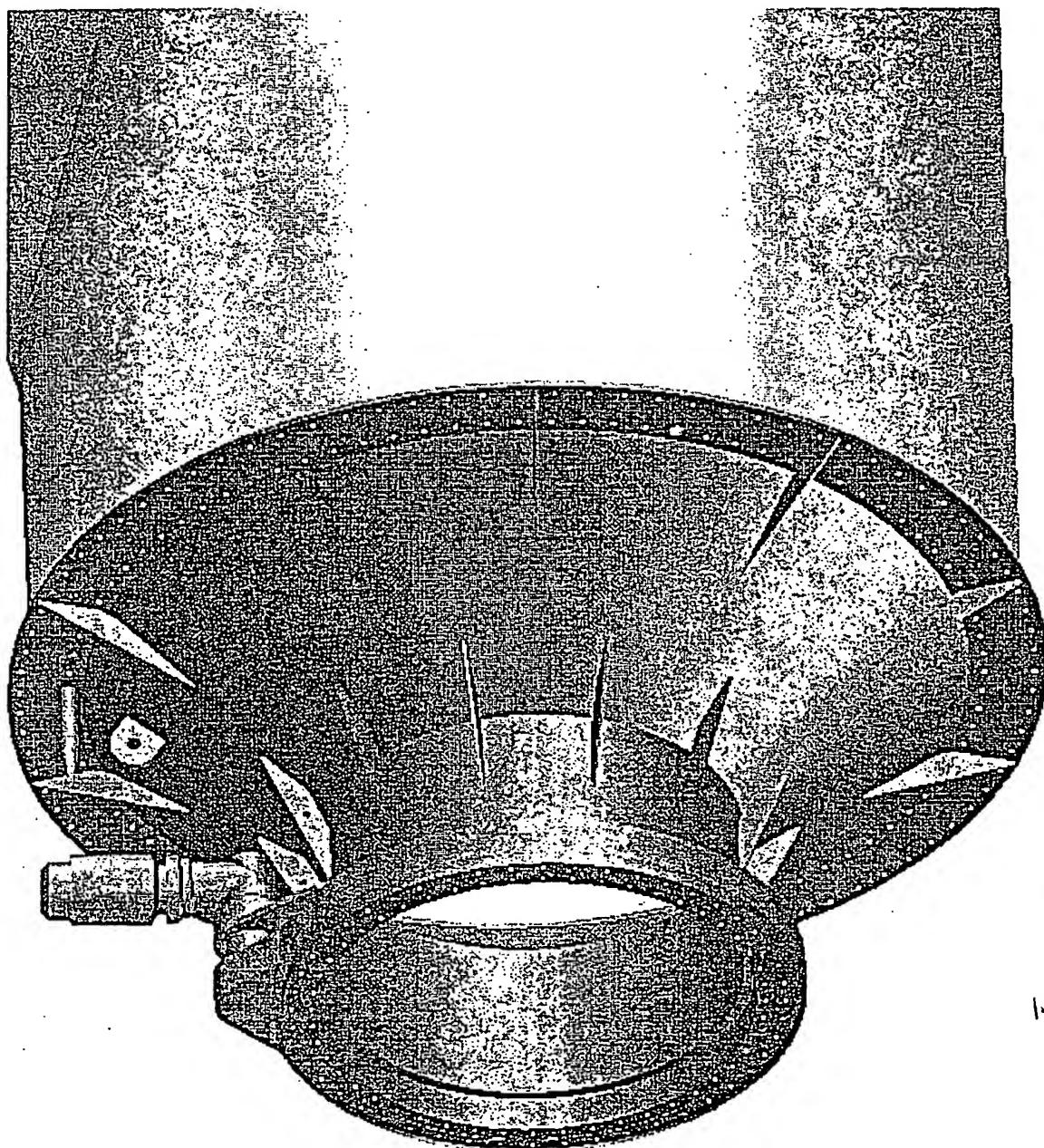
BEST AVAILABLE COPY



REST AVAILABLE COPY



REST AVAILABLE COPY



4.5.8

BEST AVAILABLE COPY